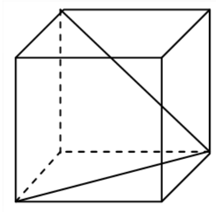
Problemas

CONSTRUCCIÓN DE FIGURAS. ÁNGULOS

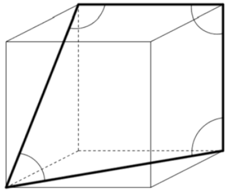
1. Dibujar ángulos, sin el transportador, que midan aproximadamente:

   90° ; 45 ° ; 30° ; 60° ; 80° ; 130° ; 250° : 312°

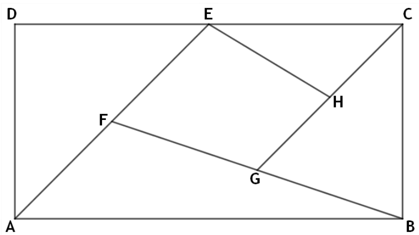
2. Hallar el ángulo que forman las diagonales de dos caras contiguas de un cubo con un vértice común.



3. En un cubo se consideran los segmentos dibujados con trazo grueso. Calcular la suma de los cuatro ángulos que forman entre ellos.



4. En el rectángulo ABCD, E es el punto medio de CD, F de AE, G de BF y H el de CG. Calcular la razón del área del cuadrilátero EFGH al del rectángulo ABCD.

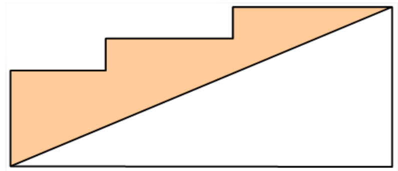


5. Al recorrer 3 km por una carretera, hemos ascendido 280 m. ¿Cuál es la pendiente (en %)? ¿Qué ángulo forma la carretera con la horizontal?

   (La pendiente es la razón entre lo que se ha ascendido / bajado y lo que se ha avanzado en horizontal)

6. En un entrenamiento de fútbol se coloca el balón en un punto situado a 5 y 8 m de cada uno de los postes de la portería, cuyo ancho es de 7 m. ¿Bajo qué ángulo se ve la portería desde ese punto?

7. Tres cuadrados de lados 3, 4 y 5 dm respectivamente, están situados uno junto al otro como se ve en la figura. Hallar el área de la figura sombreada.



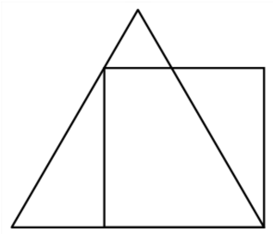
8. En cada apartado, construir un triángulo del que se conoce:
   (a) su base, altura, y uno de los ángulos adyacentes a la base.
   (b) los tres puntos medios de sus lados.

TRIÁNGULOS. SEMEJANZA. TEOREMA DE PITÁGORAS

9. Calcular el área del triángulo ABC, rectángulo en A, sabiendo que el cateto AC = 15 cm y que la altura relativa a la hipotenusa AD = 12 cm.

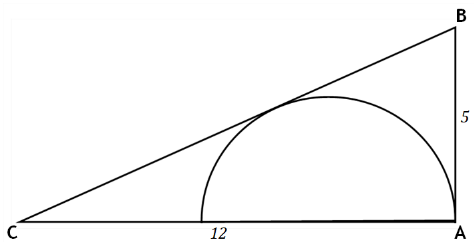
10. Del triángulo ABC se sabe que $a = 4$ cm , $B = 30°$ y $b = 5$ cm, determinar valores aproximados del área de ABC y del ángulo A.

11. Si el perímetro del cuadrado es 4, ¿cuál es el del triángulo equilátero?

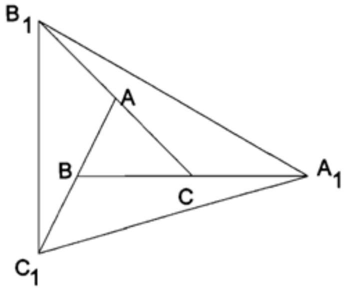


12. La longitud del lado de un octógono regular es 8 cm. Hallar su área y los radios de las circunferencias inscrita y circunscrita al octógono.

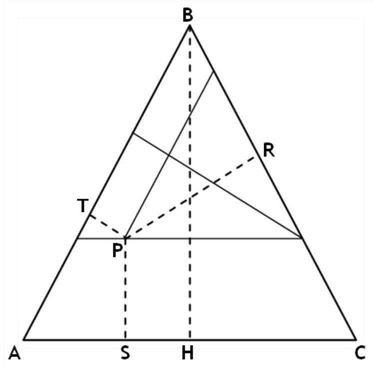
13. El triángulo de la figura ABC es rectángulo en A y sus catetos miden 12 y 5. Calcular el radio de la semicircunferencia inscrita.



14. Los vértices del triángulo $A_1B_1C_1$ están en las rectas que determinan los lados del triángulo ABC, de área 1, siendo BC=CA$_1$ y, de la misma manera, B_1 y C_1. Hallar el área del triángulo $A_1B_1C_1$.



15. Probar que la suma de distancias desde cualquier punto interior de un triángulo equilátero a sus lados es igual a la altura del triángulo (utilizar el dibujo siguiente).



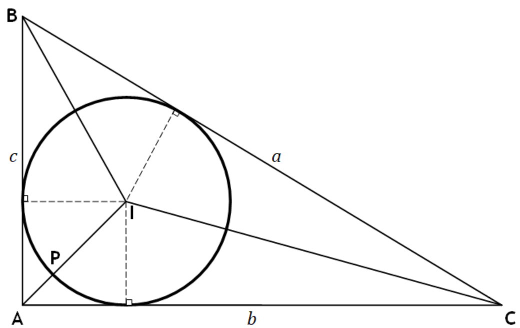
16. Sea ABC un triángulo rectángulo de hipotenusa a y catetos b y c. Hallar:

(a) Radio de la circunferencia circunscrita.

(b) Radio de la circunferencia inscrita. Demostrar que:

$$r = \frac{bc}{a+b+c} = \frac{1}{2}(b+c-a)$$

(c) Distancia desde el vértice del ángulo recto al punto más cercano del círculo inscrito. (distancia AP)



17. Calcular los lados iguales y el área de un triángulo isósceles cuyo lado desigual mide 24 cm y el ángulo opuesto a la base mide 40°.

18. Un árbol está situado en la orilla de un río. Justo enfrente, en la orilla del otro lado del río está situado el punto A desde el que se ve el árbol bajo un ángulo de 53°. Nos alejamos de la orilla 20 m en dirección perpendicular a ella y volvemos a medir el ángulo bajo el cual se ve el árbol, obteniendo un valor de 32°. ¿Cuál es el ancho del río?

19. Calcular la distancia entre dos puntos inaccesibles, A y B, sabiendo que desde C y D, distantes 300 m entre sí, se han medido los siguientes ángulos: ADB = 25°, ACB = 32 °, ACD = 46°, BDC = 40°.

20. Para medir la altura de una montaña AB nos hemos situado en los puntos C y D distantes entre sí 250 m, y hemos tomado las siguientes medidas:

ACB = 60° BCD =65° BDC = 80°

Calcular la altura de la montaña.

Máximos y mínimos

21. De todos los rectángulos de diagonal 10 dm, hallar las dimensiones del que tenga el mayor área.

22. De todos los rectángulos de área 100 dm^2, determinar las dimensiones del que tenga la diagonal mínima. (Problema equivalente al anterior)

23. Dos postes de 12 y 8 m de altura distan entre sí 30 m. Se quiere tender un cable que una un punto del suelo entre los dos postes con los extremos de éstos. ¿Dónde hay que situar el punto del suelo para que la longitud total del cable sea mínima?

24. Las manecillas de un reloj miden 4 y 6 cm. Uniendo sus extremos se forma un triángulo. Determinar el instante entre las 12 h y las 12 h 30 min en el que el área del triángulo es máxima.